

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

PELUANG INOVASI UNTUK PENGEMBANGAN PESANTREN MASA DEPAN

Ir. Sigit P. Santosa, MSME, Sc.D, IPU. (KETUA LPiK ITB)
Rofiq Iqbal, ST, M.Eng, Ph.D. (SEKRETARIS LPiK ITB)

WORKSHOP
PESANTREN, TEKNOLOGI, DAN PENGEMBANGAN MASYARAKAT
KERJA SAMA ITB DENGAN PW GP ANSOR JAWA BARAT

9 JULY 2020

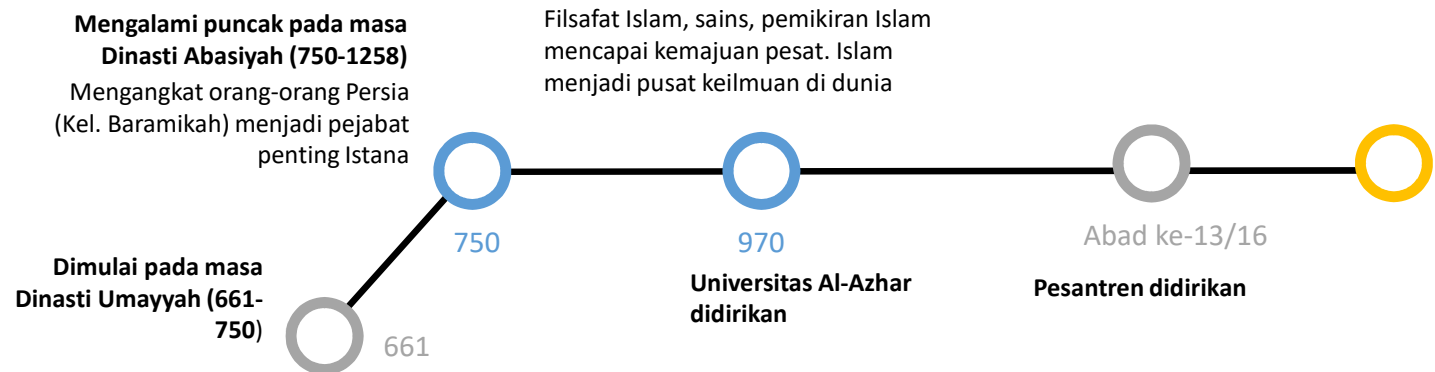
Topik

01

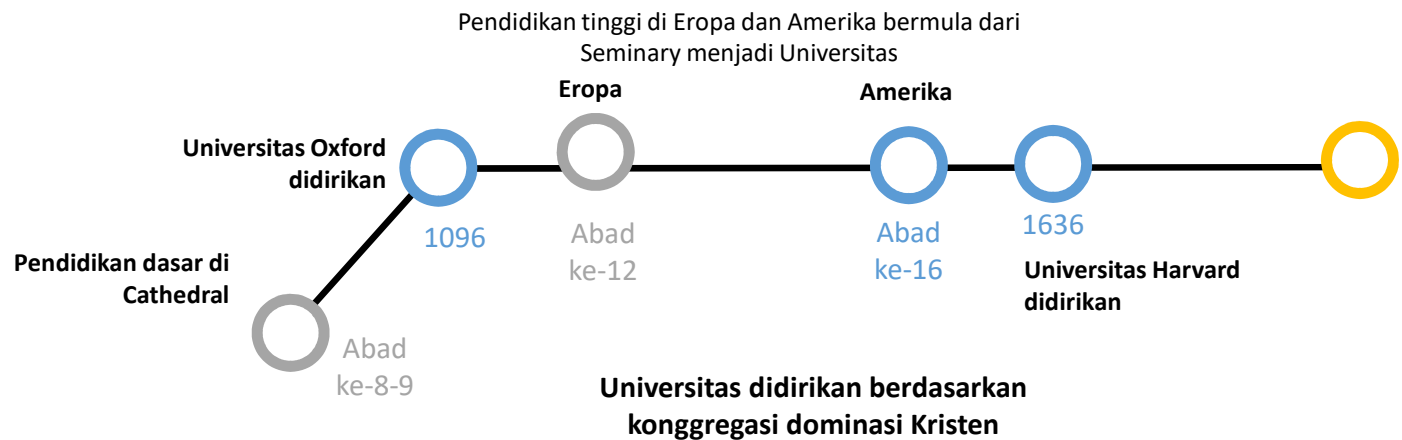
- **Introduksi**
- **Islam, Sains, Teknologi, Inovasi**
- **Ekosistem Inovasi Pesantren**
- **Potensi Inovasi Pesantren**
- **Penutup**

Intro | Agama dan Pendidikan

PENDIDIKAN ISLAM



PENDIDIKAN KRISTEN



Intro | Islam, Sains, dan Teknologi

Dimensi Sains dan Teknologi dalam Al-Quran:

- ❖ Kegiatan ilmiah merupakan kegiatan integral sistem dalam Islam
- ❖ Ada 750 ayat mengandung pesan investigasi/meneliti ilmu alam, biologi, kosmologi, fisika, kedokteran, dll, agar dekat kepada Allah SWT (Ghulsyani, 1993)
- ❖ AL-Quran menempatkan posisi ILMU yang hampir sama dengan IMAN dalam Surat Al-Mujadalah ayat 11

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ



QS AL-Mujadalah 11:

“..... niscaya niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.”

Intro | Islam, Sains, dan Teknologi



إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَآخْتِلَافِ
الَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

QS Ali-Imran 190: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang befikir (ulul albab)



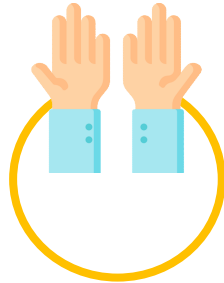
Berdasar pada konsep **Ulul Albab** yang merupakan perintah Allah SWT untuk berfikir dan berzikir (Ali Imran-190):

1. Ulul Albab disebutkan 16 kali di Alqur'an
2. Ulul albab : integrasi berfikir dan berzikir, mengasah sensitivitas, memastikan relevansi (Ali Imran-192)
3. Berfikir kritis, imajinatif, kreatif, kontemplatif dan **menghasilkan inovasi** (Al Hashr-18, Annisa-9)
4. Berfikir dengan menjaga independensi (Ash Shaffat-102)

Intro | Ajaran Islam dalam Membentuk PERADABAN



Manusia adalah wakil Allah (Khalifah) di muka Bumi



Menyebut asma Allah dalam setiap permulaan kegiatan



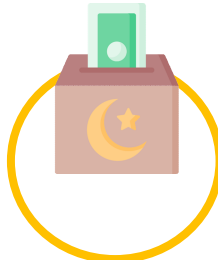
Setiap orang adalah pemimpin, dan akan dimintai pertanggungjawaban atas kepemimpinannya



Allah memberikan kepada manusia usaha untuk merubah nasib mereka sendiri



Allah menciptakan segala sesuatu, ada manfaatnya



Berlomba-lomba dalam kebaikan



Berhemat dalam menggunakan air dan sumberdaya alam lainnya



Berlebih-lebihan itu dekat kepada syetan

Intro | Sejarah Peradaban Modern Islam

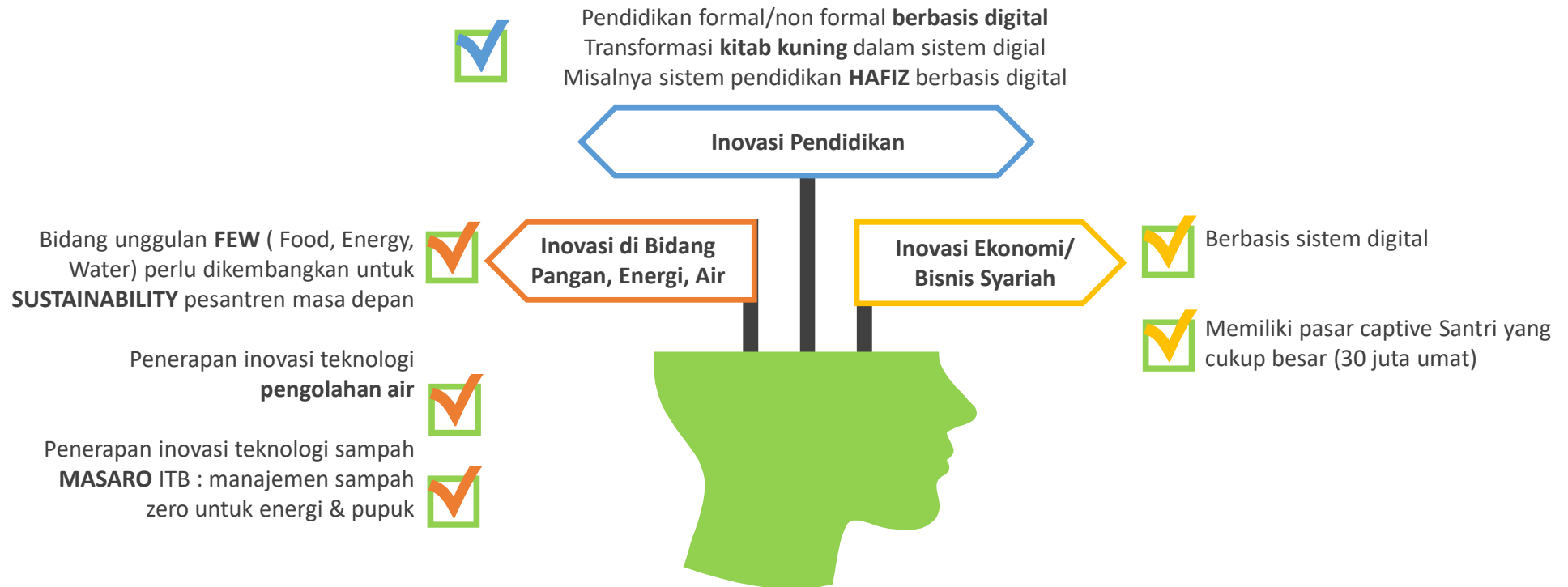
Tingkat Peradaban Modern Islam Sejak Abad ke 7:



INOVASI:

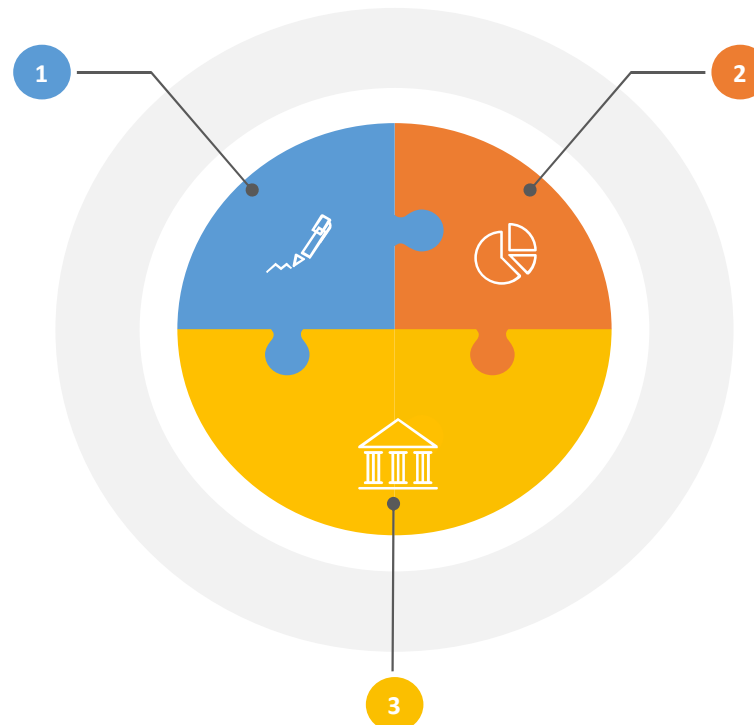
- ❑ Hasil dari aktivitas **pengembangan** dalam bentuk **produk**, layanan, maupun sistem yang memiliki **nilai kebaruan** dan memberikan **manfaat** langsung dalam perbaikan kualitas hidup **masyarakat**

Edu | Potensi Inovasi Untuk Pesantren Masa Depan



Edu | Ekosistem Inovasi Pesantren – Yang DIPERLUKAN

SANTRI sebagai aktor inovasi dan entrepreneur.
MITRA sebagai kolaborator: alumni, industri, institusi pendidikan tinggi



INFRASTRUKTUR PESANTREN: Fasilitas pendidikan dan laboratorium

LEMBAGA MANAJEMEN INOVASI

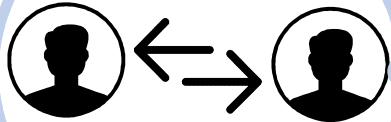
Peran Lembaga Manajemen Inovasi PESANTREN sebagai agen PERUBAHAN untuk pengembangan pesantren masa depan



Inovasi Pendidikan Digital

AKSELERASI TRANSFORMASI
SISTEM PENDIDIKAN
TERINTEGRASI BERBASIS
MULTI PESANTREN,
INTERNET, DAN APLIKASI

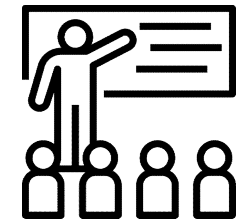
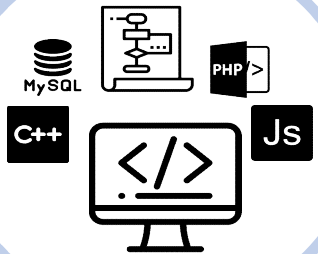
REKRUTMEN
SUMBERDAYA
MENDUKUNG
PROGRAM
e-LEARNING



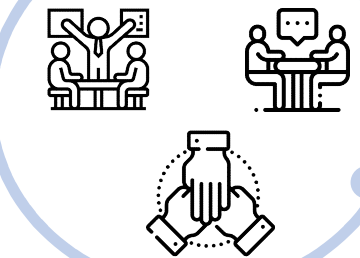
PEMBUATAN KONTEN
e-LEARNING BERBASIS
MULTIMEDIA



PROGRAM HAFIZ
BERBASIS DIGITAL



KELAS BERBAHASA
ARAB, INGGRIS



SOFT SKILL
(Communication Skills,
Teamwork, Leadership,



COLLABORATIVE
LEARNING

EKONOMI SYARIAH

Membangun ekonomi syariah dengan pengembangan dan komersialisasi produk inovasi pangan, energi, dan air

e-COMMERCE

Distribusi produk inovasi berbasis digital

IMPLEMENTASI

Membangun ekosistem ekonomi syariah berbasis pesantren dan masyarakat



- ☐ Pengolahan Sampah MASARO
- ☐ Pengolahan Air Bersih Modular
- ☐ Pengolahan limbah domestik SANITA

Dalam Islam Air Sumber Kehidupan



Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia dan makhluk lainnya.

↓

Perlu dijaga kualitasnya, jangan sampai tercemar

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

“Kami jadikan zat air itu sumber dari segala yang hidup. Maka mengapakah mereka semua tidak beriman”

(al-Anbiya: 30)

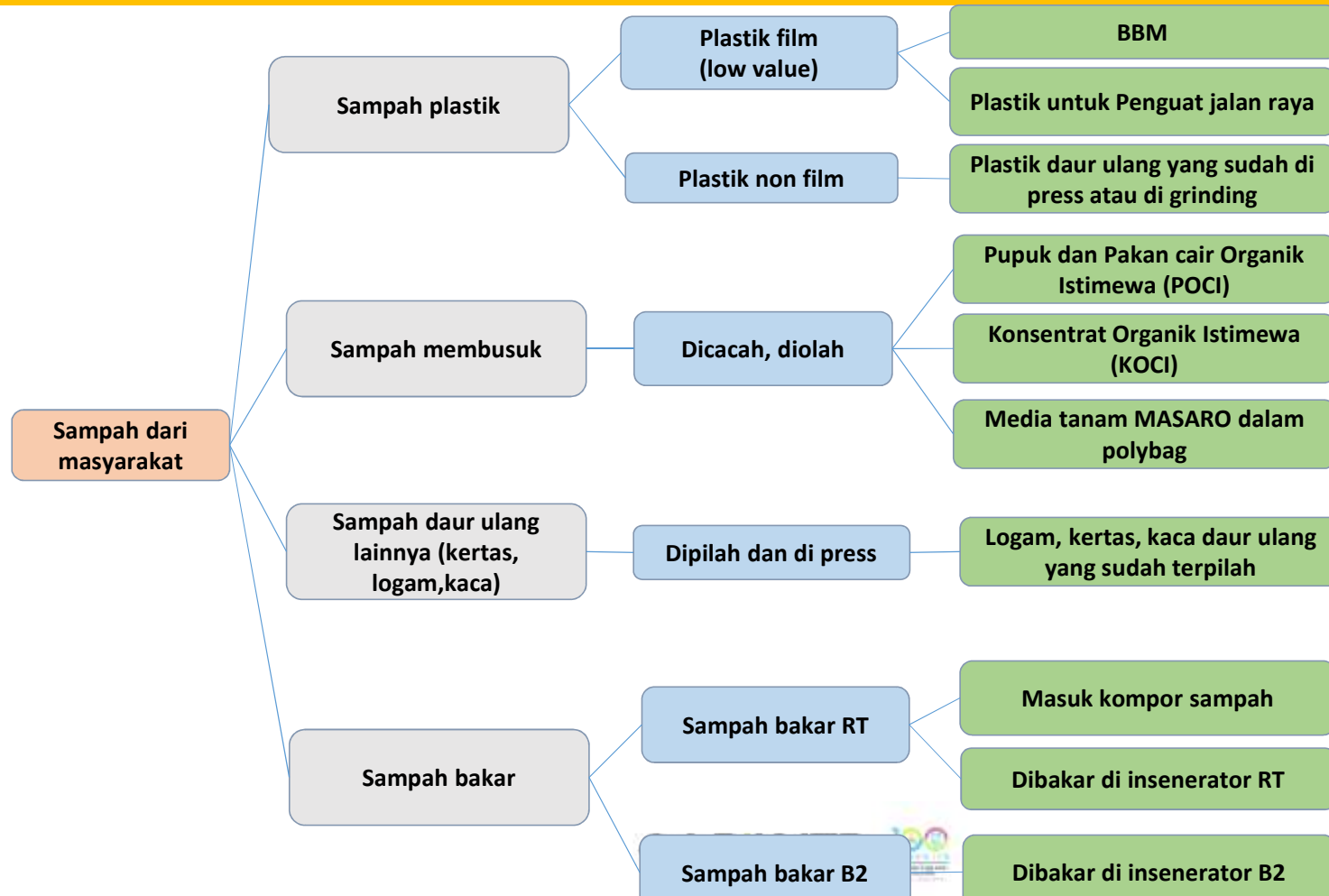
FEW | Pengelolaan Sampah MASARO



MASARO | Manajemen Sampah Zero

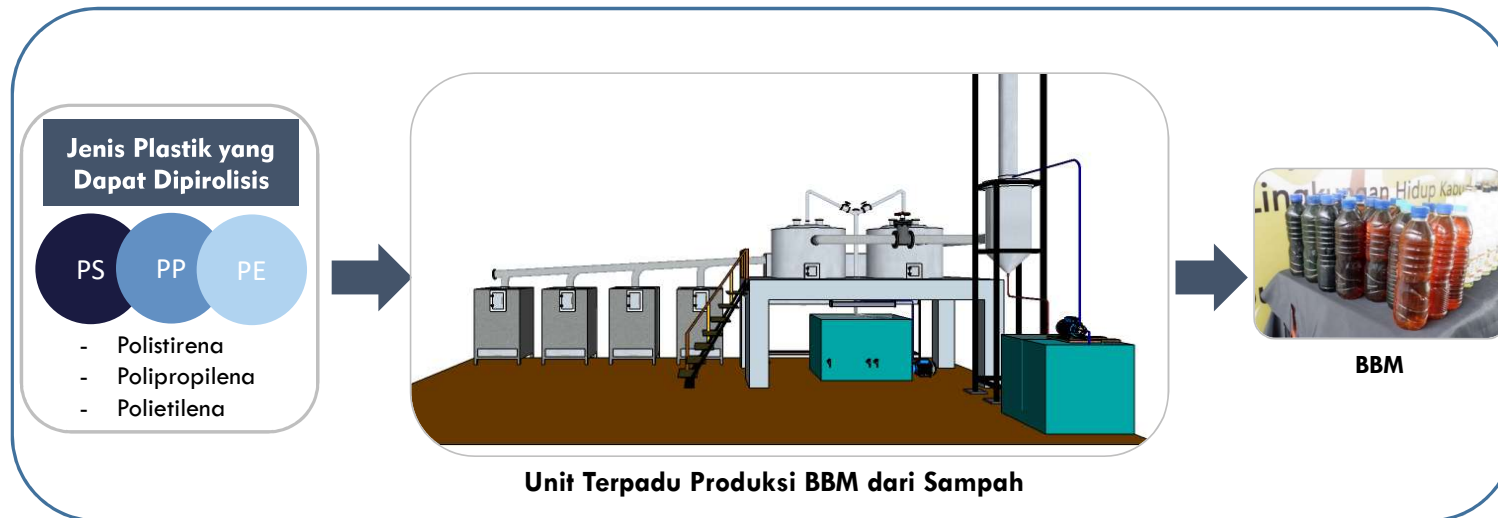


MASARO | Skema Industri Pengolahan Sampah (IPS)

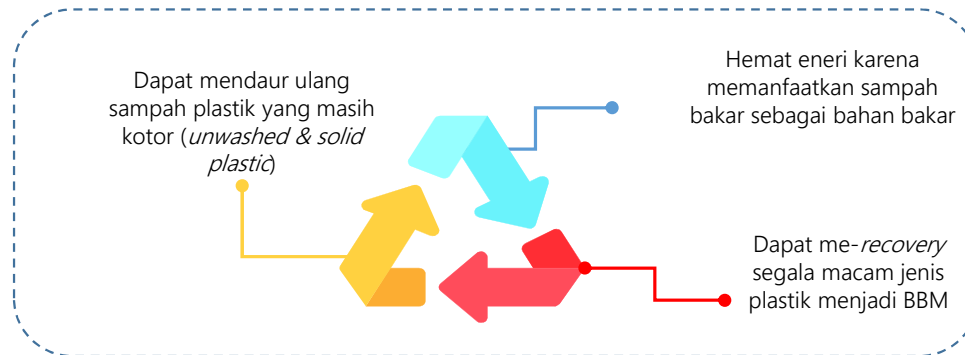


MASARO | Unit Terpadu Produksi BBM dari Sampah

1 kg sampah plastik dapat dikonversi menjadi 1 liter BBM.

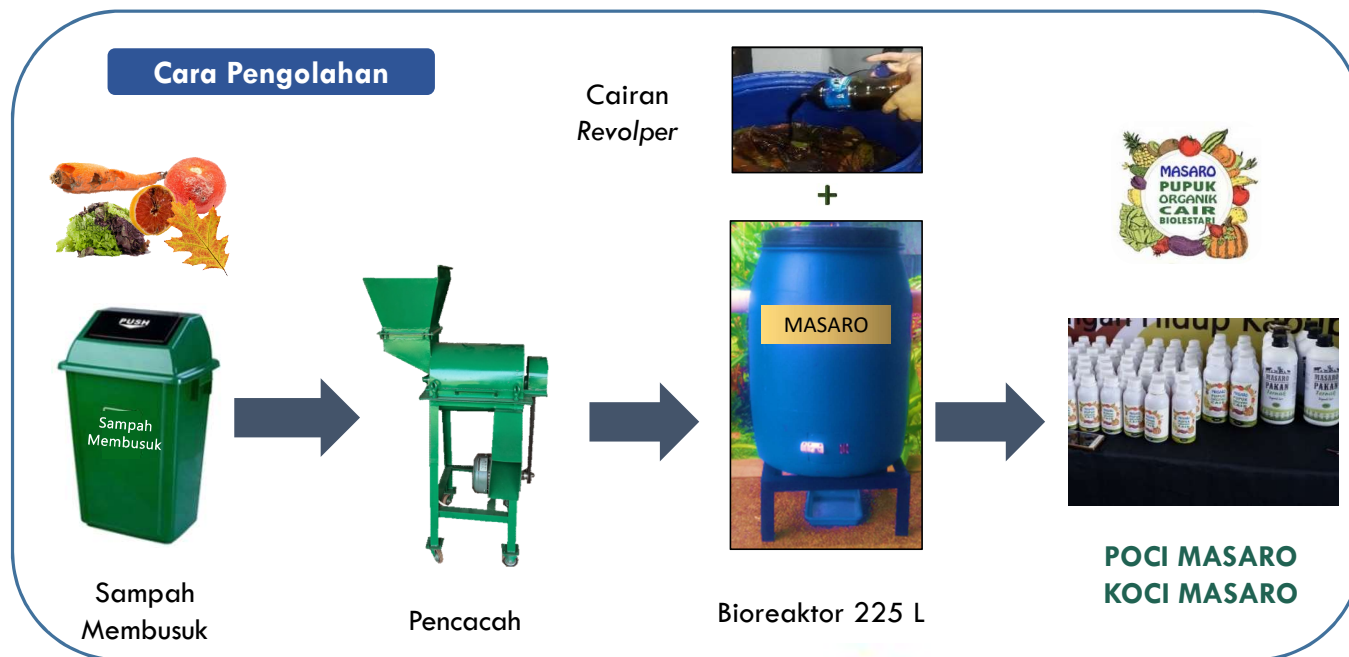


Keuntungan



MASARO | Penanganan Sampah Membusuk

- Teknologi **POLESTARI** : 1 kg sampah membusuk menjadi 10 liter pupuk (untuk 1 hektar sawah) atau pakan organik cair.
- Pupuk ini untuk segala jenis tanaman, tanpa perlu pupuk dan obat-obatan kimia, mengandung zat untuk percepatan pertumbuhan, pembungaan dan pembuahan.



MASARO | Aplikasi Pupuk POCl: Tinumpuk-Indramayu 2016



Padi **DENGAN** MASARO



Padi **TANPA** MASARO

- ☐ Ditanam lebih lambat 10 hari, panen lebih cepat 2 minggu
 - ☐ Dikeringkan susut 14%
 - ☐ Rendemen beras 72% dari gabah kering
 - ☐ Biaya lebih murah hingga 67%
-
- ☐ Terkena hama wereng
 - ☐ Gagal panen

MASARO | Aplikasi Pupuk POCl: Kebun Kopi (2019)



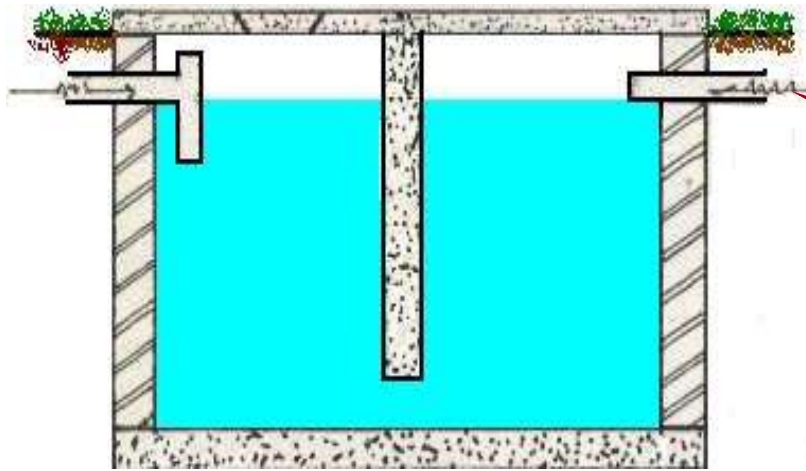
- ☐ Di Girimekar, Gn. Malangyang, Kab Bandung
- ☐ 1 tahun sudah berbunga (biasanya 3 tahun)
- ☐ Bunga sangat lebat
- ☐ Belum selesai panen dalam satu pohon → sudah berbunga lagi

FEW | Permasalahan Pembuangan Limbah Domestik



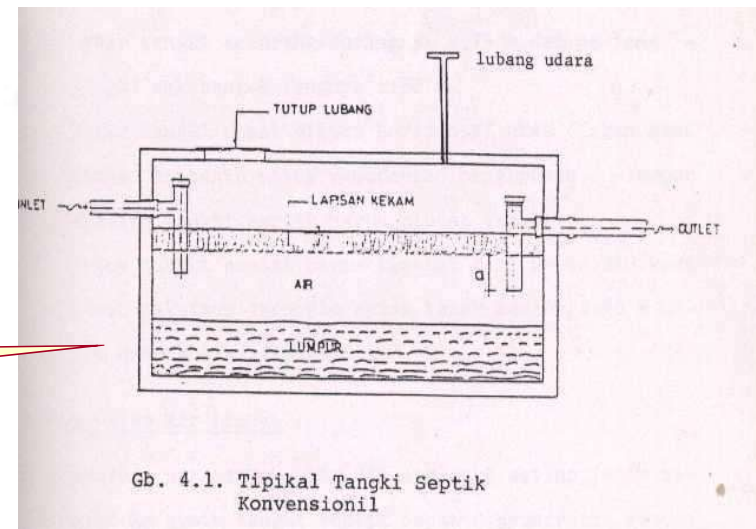
- ❑ Kenapa perlu Sanita?
- ❑ Ketidak efektifan tangki septik dalam pengolahan limbah domestik

SANITA | Tipikal Permasalahan di Lapangan



*Penempatan pipa inlet
sejajar atau lebih
rendah dari pipa outlet*

*Bagian
Dasar
Tangki, rata*



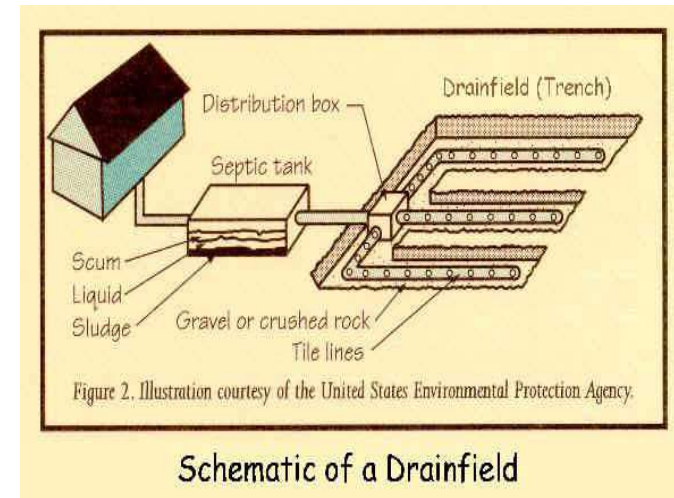
Gb. 4.1. Tipikal Tangki Septik Konvensional

Sumber : Balai Lingkungan Permukiman, 2006

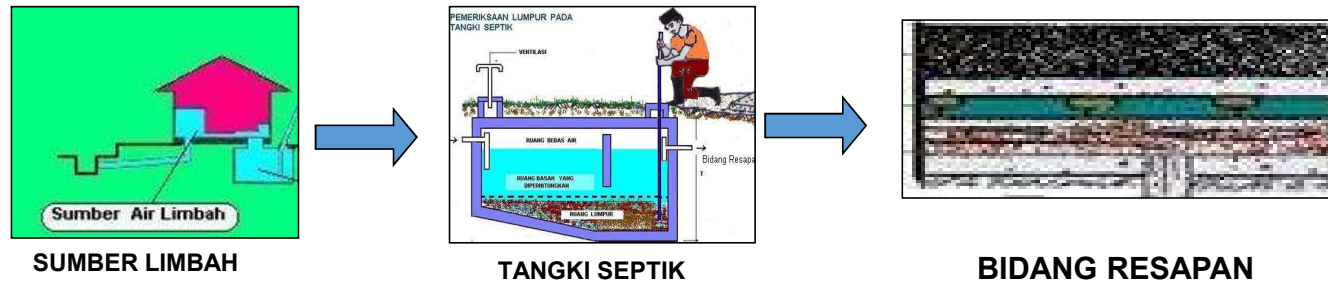
SANITA | Persyaratan Tangki Septik berdasarkan SNI– 03-2398-2001

- Jarak minimum dari tangki septik atau bidang / sumur resapan terhadap suatu unit Tertentu

Jarak Dari	Tangki Septik	Bidang resapan
Bangunan	1,5 m	1,5 m
Sumur	10 m	10 m
Pipa air Bersih	3 m	3 m



SANITA | Skema Pengolahan Air Limbah Dengan Tanki Septik



SKEMA PENGOLAHAN AIR LIMBAH DENGAN SANITA



SANITA | Manfaat



Tangki Septik



SANITA

- ❖ Sistem pengolahan lanjutan air limbah rumah tangga dari Tangki Septik atau Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) lainnya.
- ❖ Memanfaatkan kapasitas tumbuh-tumbuhan untuk mereduksi sisa bahan pencemar.



TAMAN

MANFAAT

- ❖ Mencegah pencemaran air tanah, badan air dan lingkungan;
- ❖ Menciptakan keasrian lingkungan permukiman
- ❖ Membantu upaya pelestarian lingkungan;

SANITA | Tanki Septik dan IPAL

Sanita

- ❖ Reduksi Zat Organik (BOD) 97,7%
- ❖ Reduksi Fecal Coliform bacteria 99,98 %
- ❖ Reduksi total Nitrogen & Phospat 75%



SANITA | Contoh Implementasi



FEW | Penyakit Bawaan Air (Water Borne Diseases)

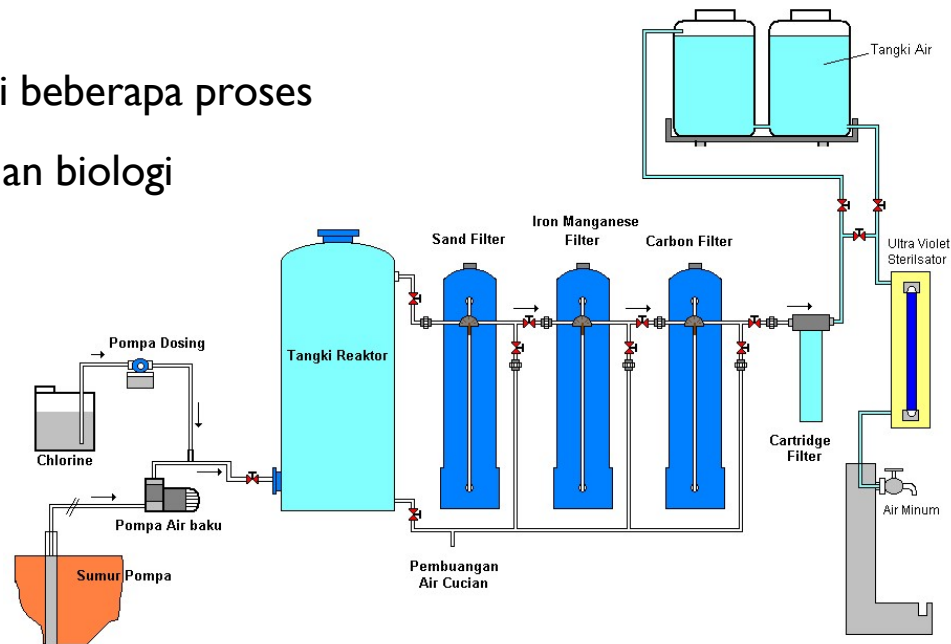


FEW | Pengolahan Air Modular dan Sederhana

- ❑ Pengolah air bersih modular, kompak, serta sederhana dalam pengoperasiannya
- ❑ Untuk diterapkan di area pesantren dan daerah sekitar yang belum terlayani oleh PDAM

FEW | Pengolahan Air Minum

- Upaya menghilangkan kontaminan pada air untuk menghasilkan air minum yang murni yang layak digunakan oleh manusia
- Proses yang terlibat meliputi beberapa proses seperti proses fisika, kimia dan biologi

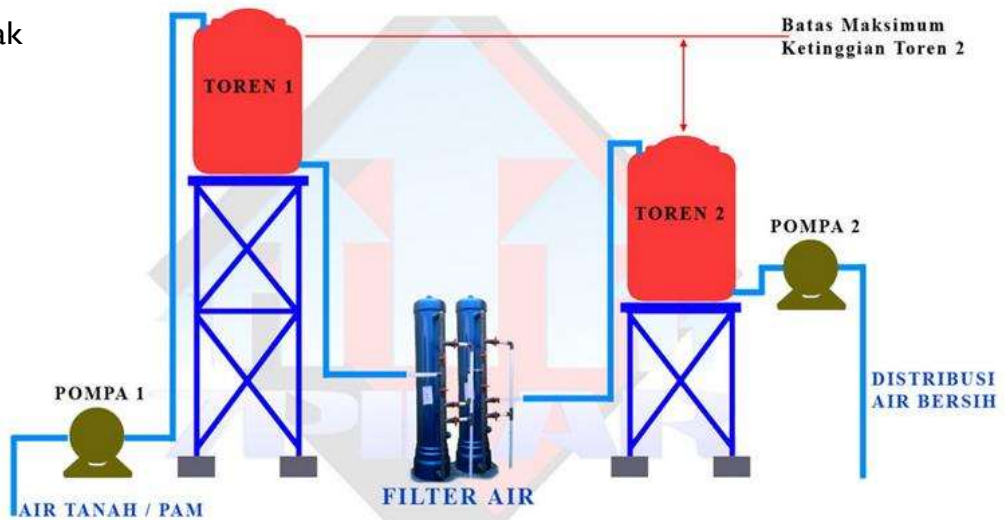


FEW | Instalasi Filter Air



Menggunakan dua toren

- Proses filtrasi sempurna
- Umur media filter lebih panjang
- Persediaan air lebih banyak

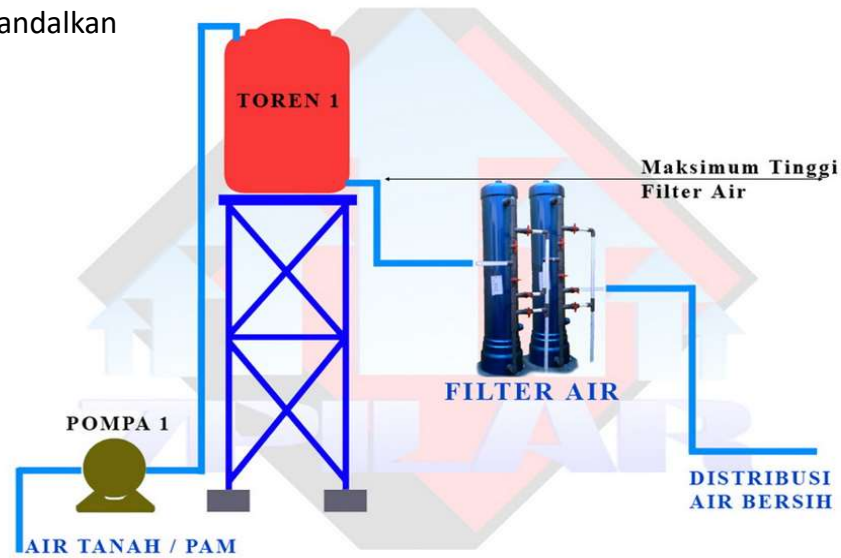


FEW | Instalasi Filter Air



Menggunakan satu toren

- Proses filtrasi sempurna
- Distribusi filter air hanya mengandalkan tekanan dari gravitasi
- Umur media lebih singkat

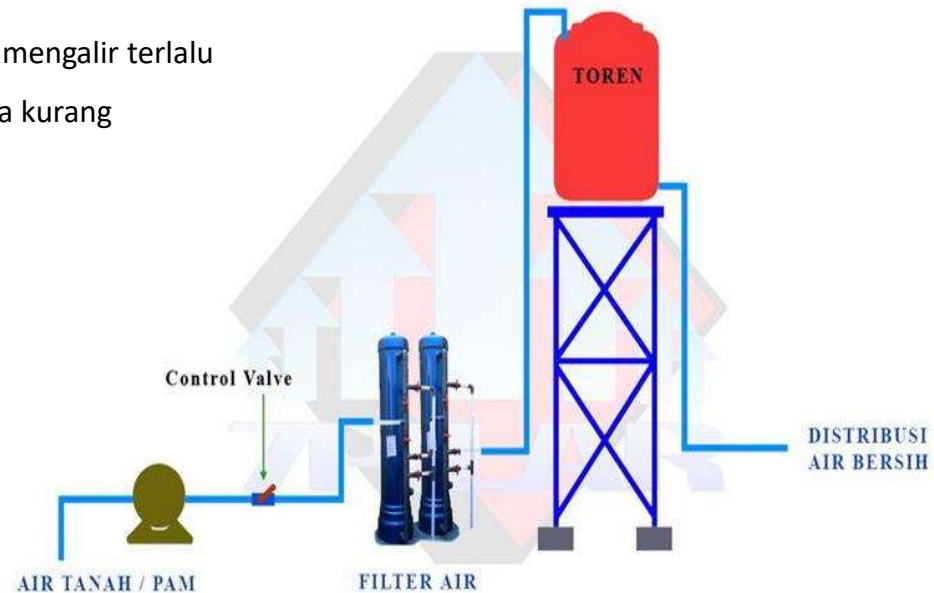


FEW | Instalasi Filter Air



Langsung dari pompa air

- Tekanan Air yang masuk pada Filter Air tidak boleh terlalu kuat
- Tekanan air terlalu besar, air mengalir terlalu cepat, sehingga hasil filturnya kurang optimum

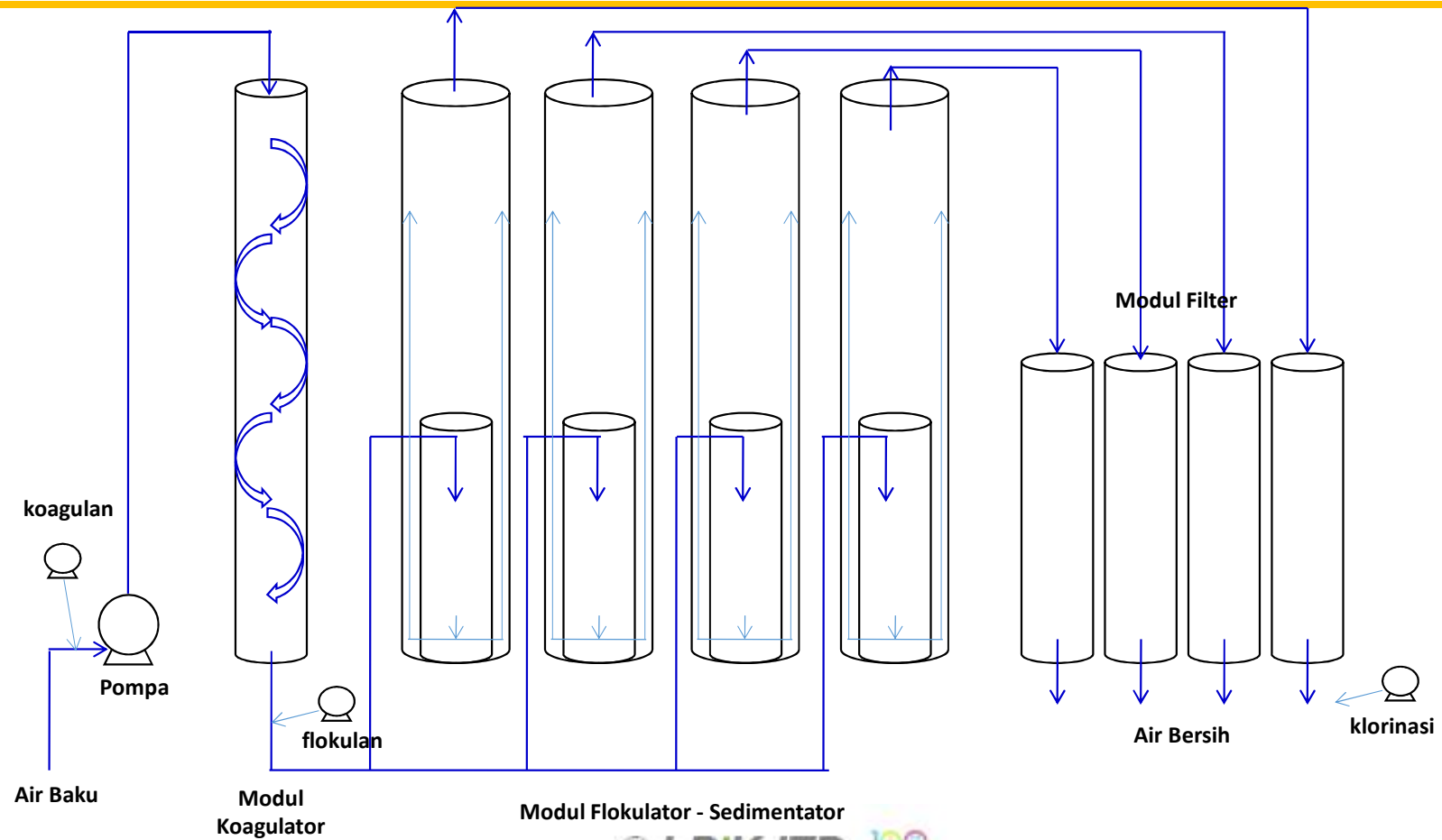


Inovasi | Instalasi Pengolah Air Sederhana

- 1 modul Koagulator
- 4 modul flokulator dan Sedimentator
- 4 modul filter pasir
- 2 modul filter karbon aktif/zeolit



FEW | Ilustrasi Proses Instalasi Pengolahan Air Bersih



FEW | Instalasi Pengolah Air Sederhana



• Anak Sungai Cikapundung

No	Parameter	Satuan	Karakteristik Air Baku			Baku Mutu
			Awal	Setelah di Olah		
			Sampel B	60 mg/l Al-S	12 mg/l PAC	
1	pH	-	8,13	6,76	7,93	6 - 9
2	DHL	μS/cm	262	262	250	-
3	Kekeruhan	NTU	14,3	0,04	0,08	-
4	Besi	mg/L	1,84	0,005	0,018	0,3
5	Mangan	mg/L	0,034	< 0,02	< 0,02	0,1
6	Zat Organik	mg/L	20	8,85	11,67	10



Penutup | Summary

Pengembangan Pesantren Masa Depan berbasis Inovasi memerlukan beberapa komponen penting:

- Menetapkan program prioritas unggulan inovasi: 1) Pendidikan berbasis sistem digital, 2) Sistem Ekonomi Syariah, 3) FEW
- Membangun ekosistem pendidikan, sains, teknologi, inovasi untuk implementasi inovasi teknologi
- Membangun Infrastruktur berbasis sistem digital
- Membangun kerjasama implementasi inovasi teknologi dengan mitra strategis: alumni, industri, ummat
- Membangun lembaga manajemen inovasi pesantren yang mengelola implementasi pengembangan pesantren masa depan

TERIMA KASIH

ITB INNOVATION PARK



LPIK ITB
Lembaga Pengembangan Inovasi dan Kewirausahaan ITB

